



## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
4 April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/28014 A2

(51) International Patent Classification: H04L 12/00

(21) International Application Number: PCT/EP01/11164

(22) International Filing Date:  
25 September 2001 (25.09.2001)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
0023645.5 26 September 2000 (26.09.2000) GB

(71) Applicant (for all designated States except US): MOTOROLA INC. (US/US); 1303 E. Algonquin Road, Schaumburg, IL 60196 (US).

(72) Inventors: and

(75) Inventor/Applicant (for US only): FOSTER, Gerry (GB/GB); 23 Renodes Way, Abbey Meads, Swindon, Wiltshire SN25 4GU (GB); HOBBS, Kevin (GB/GB).

3 Middlecote Drive, Swindon, Wiltshire SN5 9GL (GB). SESMUN, Awerdya (GB/GB); 96 Castle Door, Parkbrook, Swindon, Wiltshire SN5 8L (GB). BEHARD, Stefan (GB/GB); 15, Camden Close, Grange Park, Swindon, Wiltshire SN5 6BU (GB).

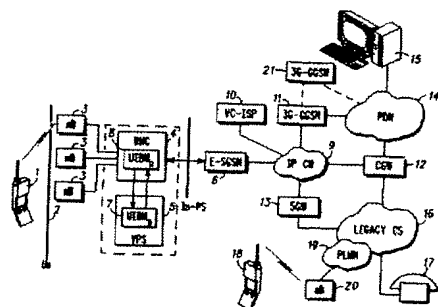
(74) Agent: JEPSEN, Rane; Motorola European Intellectual Property Operations, Midpoint, Alconon Link, Basingstoke, Hampshire RG21 7PL (GB).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (CH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CF, CI, DJ, EG, GN, GU, HT, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW).

(Continued on next page)

(54) Title: TRANSMISSION OF VOICE OVER PACKET-SWITCHED SYSTEMS



(57) Abstract: Transmission of voice over internet protocol is achieved in a Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) by using a hybrid mode of attach whereby the speech bearer path from a mobile phone (1) is transported to the network controller (4) in circuit-switched mode and from thereonwards in packet mode. The control signalling from the mobile phone (1) is sent over the internet protocol as the core network (9). The invention has the advantage of providing the optimised speech path by using the most appropriate parts of existing circuit-switched and packet-switched domains, thus enabling voice calls, facsimile transmissions and computer-generated data to be transported over a single data network.

WO 02/28014 A2

---

**WO 02/28014 A2**

CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TO.

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notice on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

**Published:**

— *without international search report and to be republished upon receipt of that report*

WO 02/28914

PCT/EP01/11164

1

**Transmission Of Voice Over Packet-Switched Systems**

This invention relates to telecommunications system and particularly to the transmission of voice over packet-switched systems.

5

At present business companies maintain two separate networks. One for their computers and the other for telephones and faxes. The former is based on packet-switch technology and connects the company's computers among themselves and to the outside world through the Internet. In this way, emails and file transfer is achieved at low cost. The latter is based on circuit-switch technology and connects the company's telephones and fax machines among themselves and the outside world through trunk exchanges. However, long distance voice and fax calls are expensive.

10

15

In a circuit switched system, when a user starts to make a call, a circuit is established between the user and the network which is maintained for the duration of the call with nobody else being able to use that particular resource for its duration.

20

In a packet switched system, no permanent connection is established. Instead, the user equipment collects data from the user until its buffer is full, then requests a short slot from the network to transmit the packet of data. It then relinquishes the network resources and waits for the buffer to fill again. Packet switching comes in two guises - connection oriented and non-connection oriented. In the case of connection oriented, a virtual circuit is established between the transmitter and the receiver, passing through the switching nodes when the first packet is received. All subsequent packets received for the same destination travel via the same route. Further, they will be received in the order in which they are transmitted. In the case of non-connection oriented, each packet is treated as if no previous packet had been sent. Potentially, a packet could be sent via a different route from the previous packet and hence the packets might not arrive at the receiver in the order that they were sent. The receiver then

25

30

CONFIRMATION COPY

WO 02/28014

2

PCT/EP01/11164

requires a sufficient buffer that it can correctly order the data prior to presenting it to the user.

5 Circuit switching provides a low and known delay but uses resources inefficiently compared to packet switching. Broadly, circuit switching is suitable for speech whilst packet switching is suitable for data. Known packet switching methods are unsuitable for speech because the delays suffered by each packet can be variable, resulting in significant and unwanted speech delay.

10

If all speech and fax calls could be made over the computer (data) network without the disadvantage of transmission delays, then considerable cost-savings could be achieved, plus there would be only one network to manage. Hence Packet-Voice, (also called Voice over IP (Internet Protocol) and IP Telephony) is a very attractive option.

15

Packet-voice is also being pursued in wireless/mobile communications for the third generation system known as Universal Telecommunications System (UMTS).

20

In UMTS, a radio network controller (RNC) communicates with a number of base station transceivers (termed Node B's) which in turn communicate with a number of user terminals often termed user equipments (UE). The user equipment may be a mobile phone, lap-top computer, paging device etc. The user equipment, node B and RNC equate to the mobile station, base station transceiver and base station controller of the global communication system (GSM) or general packet radio system (GPRS).

25

Sending speech directly in the IP domain over the air interface in UMTS is possible but not efficient.

30

WO 02/28014

3

PCT/EP01/11164

This invention aims to improve bandwidth efficiency over the air interface (Mobile station to NodeB/RNC) while delivering voice over packet in UMTS networks.

5 According to a first aspect of the present invention there is provided a method for transmitting speech in a telecommunications network which includes a network controller and at least one user terminal having a user terminal address, the method including the steps of;

10 at the user terminal,  
setting up a communications link with the network controller, sending speech samples to the network controller, and at the network controller,  
acquiring an Internet Protocol Address for the user terminal,  
performing a mapping between the user terminal address and the Internet  
15 Protocol address, converting the speech samples received from the user terminal to packetised speech, and transmitting the packetised speech to a remote part of the network.

According to a second aspect of the invention there is provided an apparatus  
20 for enabling transmission of speech in a telecommunications network, the apparatus including;

means for receiving speech samples from a user terminal having a user terminal address, means for acquiring an Internet Protocol Address for the user terminal, a voice proxy means for mapping the user terminal address  
25 with an Internet protocol address, means for converting the received speech into packetised speech, and means for transmitting the packetised speech to a remote part of the network.

According to a third aspect of the invention there is provided a user terminal  
30 having a user terminal address and adapted to transmit speech samples to a network controller in a telecommunications network, the user terminal including means for performing a packet switched attach procedure with the network

WO 02/28014

4

PCT/EP01/11164

controller by providing to the network controller the user terminal address and the type of attach mode required.

5 In one embodiment, the present invention proposes a new UMTS hybrid mode of attach whereby the speech bearer path from the mobile user is transported to NodeB/RNC in circuit mode and from there onwards in packet mode under a UMTS packet switch attach. The control signalling from the mobile user is sent over IP all the way to the core network. This is achieved by using a novel architecture, three protocol planes at generic level and  
10 basic signalling to be described in detail herebelow.

Hence the invention can provide a hybrid mode of (circuit/packet) speech service over UMTS. Conventional air-interface bearers are used but with IP multi-media based signaling.

15 The invention also can provide an optimised speech transmission path for UMTS using the best parts of both the existing packet switched and circuit switched domains in a novel way. It also provides an optimised air-interface for speech but can be extended to cover other real-time services, for example  
20 video.

From the mobile user right up to the core network, control signalling is implemented over IP.

25 Implementation of the invention can yield near optimal VoP performance. Advantageously, existing circuit switched transcoder and rate adaptation units (TRAUs) may be employed at the circuit gateway. Furthermore, no new compression technique is required over the air-interface and IP is used only where it is efficient to do so.

30 Some embodiments of the invention will now be described by way of example only, with reference to the drawings of which;

WO 02/28014

5

PCT/EP01/11164

Fig. 1 is a schematic block diagram of a hybrid mode packet-voice architecture in accordance with the invention and suitable for UMTS release 2000;

5 Fig. 2 is an illustration showing UMTS control plane protocols for use in the architecture of Fig. 1,

Fig. 3 is an illustration showing hybrid transmission of IP signalling protocols over the UMTS plane for use in the architecture of Fig. 1,

10

Fig. 4 is an illustration showing voice over packet transmission plane protocols for use in the architecture of Fig. 1, and

15 Fig. 5 is a signalling diagram illustrating the basic signalling involved in the operation of the invention.

The example described below relates to a call initiated by a user equipment but the invention can also apply to a call terminating at the user equipment.

20

In Fig. 1, a user equipment (UE), which in this example is a mobile phone, 1 communicates across a UMTS interface Uu,2, with one of several node B's, 3.

Each node B 3 is linked to an RNC 4. Also linked to the RNC 4 is a voice proxy server (VPS) 5 and an enhanced GPRS support node function (E-SGSN) 6. The RNC 4 and the E-SGSN 6 communicate via an Iu-packet switched interface Iu-PS. The VPS and the RNC are each provided with a UMTS to IP bearer mapping functionality UfBMa, 7 and UfBMb, 8, respectively. These two modules 7, 8 perform address mappings for both caller and callee to the IP address as required. The E-SGSN 6 is linked to an Internet Protocol core network, IP CN 9. The IP CN 9 has further links to a voice-capable Internet service provider, VC-ISP 10, a third generation (UMTS) gateway GPRS support node, 3G-GGSN 11, a circuit gateway, CGW 12 and a signalling gateway, SGW

25

30



WO 02/29014

6

PCT/JP01/11164

13. The 3G-GGSN 11 is connected to a packet data network PDN 14 which serves a user of a voice-capable computer terminal 15. The SGW 13 interfaces with a legacy circuit-switched system CS 16 which in turn serves a fixed telephone handset 17 and a mobile phone 18 via a public land mobile network, PLMN 19 and node B 20. A call-state control function 21 is linked to the 3G-GGSN 11.

The architecture of Fig. 1 enables the UE 1 to make UMTS optimised packet switched (Voice over Packet) voice calls of toll quality to fixed or mobile telephones through a legacy CS network 16 and also to voice-capable personal computers through the Internet or other packet data network 14. This is accomplished by operating a packet switch attach with optimised bearer path using the best of circuit switched and packet switched bearer controls.

The component called E-SGSN 8 is an entity which performs the serving GPRS support node function (SGSN) plus 0.408 Proxy, IP multi-media based call control protocol and existing legacy signalling. Note that 0.408 Proxy is a limited 0.408 stack of Packet Mobility Management and Session Management only. The mechanism builds on what came from a circuit-attach between UE 1 and RNC 4. Mobility is handled by packet mobility management. The setting up of a session is achieved by Session Management. In this example a session initiation protocol (SIP) is used to set up a speech call upon a particular session. This is implemented by incorporating a session initiation protocol architecture on the UE 1 and the E-SGSN in the network. The 0.408 Proxy (packet mobility management-session management) protocols are terminated inside the SGSN functionality which is embodied within the E-SGSN. The RNC 4 has a two-way connection to the Voice Proxy Server (VPS) 5 which acts as a UMTS IP Bearer Mapper (UIBM).

The UE 1 acquires a temporary IP address from the VC-ISP 10 in conjunction with the 3G-GGSN 11. The UIBM functionality enables the UE 1 to send speech in circuit mode up to the RNC 4 and in packet mode from the RNC

WO 02/28014

7

PCT/EP01/11164

4 onwards. From the E-S GSN, the user speech is sent to the Core Network 9. If it is destined for a packet switched user then it goes directly to the relevant PDN 14 or Internet as appropriate. On the other hand if the destination is a circuit switched user then the signalling part is sent to the Signalling Gateway (SGW) 13 and the packet-speech part is sent to the Circuit Gateway (CGW) 12. The E-SGSN 6 controls the data path using an IP multimedia based call control model.

The SGW 13 is a signalling component that provides message exchanges between signalling system SS7-based circuit-switched networks and packet networks. It allows users to operate in a seamless environment for voice and data services. The CGW 12 is a network switching component that allows voice calls to be distributed from a packet-switched network to a circuit-switched one and vice versa. In addition, it performs GSM-to-PCM (pulse code modulation) (16 to 64kb/s) conversion and reverse; rate adaptation; equalisation; silence suppression; echo cancellation; tone detection and generation. The bearer path is controlled through Media Gateway Control Protocol (MGCP) from the session initiation protocol call model to the CGW 12 for circuit switched connection.

Figure 2 shows the protocols involved in the control plane in the hybrid signalling mode. All signalling IP messages are sent direct over the air-interface Common Channel (CCH). The Signal Processing and Address Management (SPAM) functionality, in the diagram, works over the packet domain as a thin layer to provide the necessary address mappings. It is not a protocol in its own right but a set of primitives at UE, RNC and E-SGSN. Other protocols used are the packet mobility management (PMM), session management (SM) and an IP multimedia call control eg session initiation protocol (SIP).

Figure 3 shows the protocols involved in the user transmission plane for user IP signalling relay. The user data is transmitted end-to-end over the IP domain using the air-interface Dedicated Channel (DCH). The signalling is transparent to E-SGSN/ Routers/ GGSN unless Internet Control Message Protocol (ICMP) is applicable to them for user originated control.

WO 02/28014

8

PCT/EP01/11164

Figure 4 shows the Voice-over-Packet (VoP) transmission protocols between the UE and the circuit gateway CGW. The UE transmits GSM speech over the air-interface DCH in circuit domain (UMTS Release 99/00) which at the RNC is converted into IP packetised GSM speech. This is transported over the packet domain (UMTS Release 2000) to the CGW where it can be sent directly to other PLMN(s) or to circuit clients through the Transcoder and Rate Adaption Unit (TRAU) protocol that converts the IP speech to 64kb/s PCM. The VoP bearer traffic is transparent to the E-SGSN and GGSN functionality.

The signalling steps shown in Figure 5 are explained below:

**Step 22. Packet-Switched Attach**

The UE performs a UMTS packet-switched attach procedure by providing to the E-SGSN its radio network identity and the type of attach mode required in order to access the packet-switched services. This assumes that the UE was in a packet mobility management PMM-detached state. Upon packet switch attach, the UE moves to the PMM-connected state. Mobility Management contexts are set up at the UE and the E-SGSN.

**Step 23. Application Level Registration**

The UE does an application level registration with a CSCF to inform the CSCF of its presence.

**Step 24. Activate PDP Context Request**

A packet data protocol PDP context contains mapping and routing information. The UE sends an Activate PDP Context Request to the E-SGSN with standard parameters except for the PDP type, which is set to a value indicating the hybrid mode. The highest quality of service is also requested. The PDP address may be left empty if the UE is requesting allocation of an IP address.

**Step 25. Radio Bearer Setup**

The E-SGSN sends a Radio Bearer Setup Request message to RNC. The RNC then initiates the radio bearer setup procedure over a Dedicated Shared Channel

WO 02/28014

9

PCT/EP00/11164

(DSCH) connecting the UE to accommodate the ongoing signaling to complete the PDP Context (virtual mapping). The RNC also sets up an Iu bearer.

**Step 26. Create PDP Context Request**

- 5 The E-SGSN sends a Create PDP Context Request to the 3G-GGSN with the parameters obtained from the Activate PDP Context Request. If required, the 3G-GGSN obtains an IP address for the UE using DHCP. (Dynamic host configuration protocol).

**Step 27. Create PDP Context Response**

- 10 The 3G-GGSN then returns a Create PDP Context Response message with relevant parameters to the SGSN.

**Step 28. Address Mapping Request**

- 15 On receiving the Create PDP Context Response from the 3G-GGSN, the E-SGSN initiates a new message, dictating the RNC to map the identity of the UE to the IP address provided. This new message takes, as parameters, the identity of the terminal and its IP address. Note that the identity field of this message could be an E.164 number e.g. IMSI or based on a domain name e.g. SIP URL (Uniform Resource Locator). In this instance, the identity refers to the UMTS identity of the terminal. The RNC configures its proxy server to include an entry indicating a mapping between identity and IP address of user.
- 20

**Step 29. Address Mapping Response**

After configuring the proxy, the RNC informs the E-SGSN.

25

**Step 30. Activate PDP Context Accept**

- The E-SGSN inserts the PDP Address received from the GGSN in its context. The SGSN selects Radio Priority and Packet Flow Id based on QoS Negotiated, and returns an Activate PDP Context Accept message with relevant parameters to the UE. The E-SGSN is now able to route PDP packet data units between the 3G-GGSN and the UE.
- 30

WO 02/28014

10

PCT/EP01/11164

**Step 31. SIP Invite Message**

In this example, SIP is used. The UE sends a SIP INVITE message that contains the SIP URL of the callee to the CSCF.

5

**Step 32. CSCF → 3G-GGSN Address Mapping Request**

When the CSCF receives a SIP INVITE message, it initiates procedures for locating the callee and obtaining its IP address. If the invitation is successful, the CSCF receives a 200 OK message, which contains the IP address of the callee or entity via which the call can be set up e.g. a gateway. The CSCF then needs to send an Address Mapping Request message to the 3G-GGSN.

10

**Step 33. 3G-GGSN → E-SGSN Address Mapping Request**

The 3G-GGSN sends a new GTP-C message – Address Mapping Request to the E-SGSN, giving the SIP URL and the IP address of the callee.

15

**Step 34. E-SGSN → RNC Address Mapping Request**

The E-SGSN then initiates the new RANAP message – Address Mapping Request – with the SIP URL and IP address of the callee as parameters and sends the message to the RNC. This causes the RNC to add another entry in the proxy server.

20

**Step 35. RNC → E-SGSN Address Mapping Response**

An Address Mapping Response is required as a response to the Address Mapping Request to indicate whether the eventual procedure of configuring the proxy at the RNC was successful or not.

25

**Step 36. E-SGSN → 3G-GGSN Address Mapping Response**

The E-SGSN relays the response from the RNC using a new GTP-C Address Mapping Response message.

30

**Step 37. 3G-GGSN → CSCF Address Mapping Response**

WO 02/28914

11

PCT/EP01/11164

The 3G-GGSN provides the necessary confirmation to the CSCF regarding the proxy configured at the RNC.

**Step 38. SIP 200 OK Message**

- 5 The CSCF sends a SIP 200 OK message to the UE, that contains the IP address of the callee thereby confirming to the UE the readiness of the callee to receive a call.

**Step. 39. Modification procedures**

- 10 At this stage, procedures for modification of PDP context QoS negotiation can be activated, if required. This step is optional.

**No. 40. UE Call by Hybrid Mode**

- 15 Note that this is not a call flow step. Following set-up of the call, the UE communicates in circuit-mode to the RNC. The RNC converts the received speech samples to IP packets by adding an IP header, setting 'source' to the IP address of the UE and 'destination' to the IP address of the callee. It then sends the packets to the called party.

20

CLAIMS

1. A method for transmitting speech in a telecommunications network which  
5 includes a network controller and at least one user terminal having a user  
terminal address, the method including the steps of;  
  
at the user terminal,  
setting up a communications link with the network controller, sending speech  
10 samples to the network controller, and at the network controller,  
acquiring an Internet Protocol Address for the user terminal,  
performing a mapping between the user terminal address and the Internet  
Protocol address, converting the speech samples received from the user  
terminal to packetised speech, and transmitting the packetised speech to  
15 a remote part of the network.
2. A method as claimed in claim 1 in which the step of setting up a  
communications link includes the steps of performing a packet switched  
attach procedure by providing to the network controller the user terminal  
20 address and the type of attach mode required.
3. A method as claimed in claim 2 including the further steps of establishing  
a mobility management context at the user terminal and the network controller  
and in the user terminal, activating a new hybrid packet data protocol context  
25 type.
4. A method as claimed in any of claims 1 to 3 in which the step of acquiring  
an Internet Protocol Address includes the step of receiving an Activate  
30 Packet Data Protocol Context Request from the user terminal.
5. A method as claimed in claim 4 in which the packet data protocol context  
includes mapping and routing information.

WO 02/29914

13

PCT/EP01/11164

6. A method as claimed in claim 4 or 5 including the further step of, in the network controller, initiating a radio bearer set-up procedure.
- 5 7. A method as claimed in claim 6 in which the radio bearer set-up procedure is performed over a dedicated shared channel.
8. A method as claimed in any preceding claim including the further step in the network controller, of acquiring an Internet Protocol address for a callee.
- 10 9. A method as claimed in claim 8 in which the step of converting includes adding to the packetised speech, an Internet Protocol header, Internet protocol address of the user terminal and Internet protocol address of the callee.
- 15 10. An apparatus for enabling transmission of speech in a telecommunications network, the apparatus including:  
means for receiving speech samples from a user terminal having a user terminal address, means for acquiring an Internet Protocol Address for the user terminal, a voice proxy means for mapping the user terminal address with an Internet protocol address, means for converting the received speech into packetised speech, and means for transmitting the packetised speech to a remote part of the network.
- 20 11. An apparatus as claimed in claim 10 including means for initiating a radio bearer set-up procedure.
- 25 12. An apparatus as claimed in claim 10 or claim 11 and further including means for acquiring an Internet protocol address for a callee.
- 30 13. An apparatus as claimed in claim 12 in which the means for converting includes means for adding to the packetised speech, an Internet protocol header,



WO 02/28014

14

PCT/EP01/11164

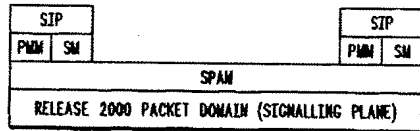
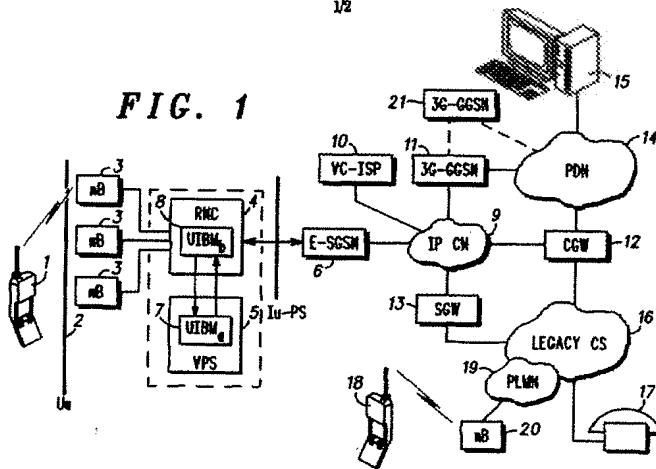
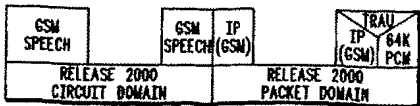
Internet protocol address of the user terminal and Internet Protocol address of the callee.

14. A user terminal having a user terminal address and adapted to transmit  
5 speech samples to a network controller in a telecommunications network, the  
user terminal including means for performing a packet switched attach procedure  
with the network controller by providing to the network controller the user terminal  
address and the type of attach mode required.
- 10 16. A user terminal as claimed in 14 and further including means for  
establishing a mobility management context and activating and transmitting a  
packet data protocol context.
- 15 16. A method for transmitting speech samples in a telecommunications  
network substantially as hereinbefore described with reference to the drawings.
17. An apparatus for enabling transmission of speech substantially as  
hereinbefore described with reference to the drawings.
- 20 18. A user terminal substantially as hereinbefore described with reference to the  
drawings.

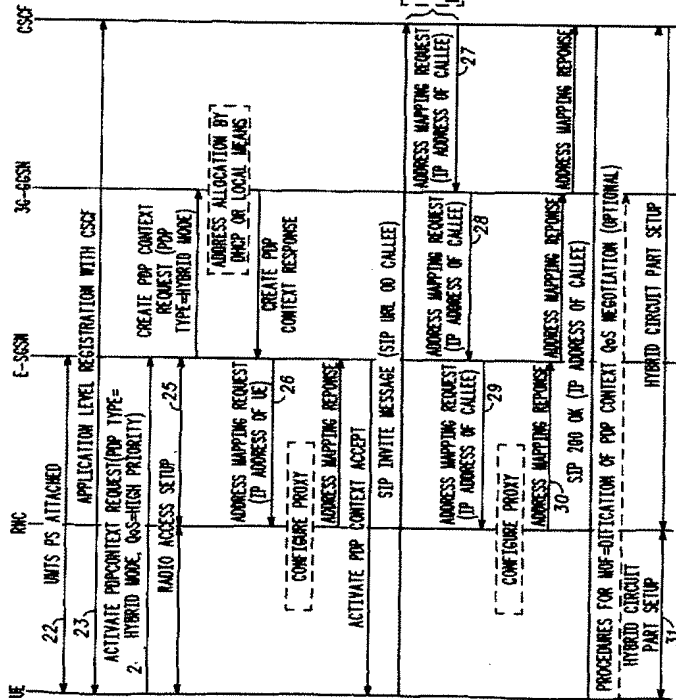
WO 02/28014

PCT/EP01/11164

1/2

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

ADDRESS ALLOCATION BY  
DMCP OR LOCAL MEANS



## 【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
4 April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/028014 A3(51) International Patent Classification: H04M 7/00,  
H04L 29/06, H04Q 7/22

(21) International Application Number: PCT/JP01/11164

(22) International Filing Date:  
25 September 2001 (25.09.2001)

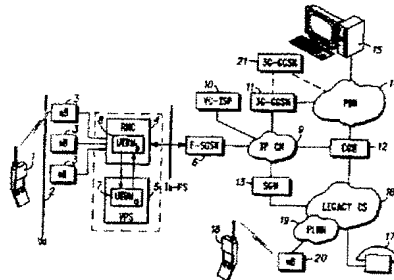
(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
0023645.5 26 September 2000 (26.09.2000) GB(71) Applicant (for all designated States except US): MOTOROLA INC (US/US), 1303 E. Algonquin Road,  
Schaumburg, IL 60196 (US).(72) Inventors; and  
(75) Inventors/Applicants (for US only): FOSTER, Gerry  
(GB/GB); 23 Kenosha Way, Abbey Meads, Swindon,  
Wiltshire SN25 4QR (GB); HOBBS, Kevin (GB/GB);3 Middleham Drive, Swindon, Wiltshire SN5 9CB,  
(GB); SESSELUN, Aamiriyah (GB/GB); 96 Castle Don,  
Frestonbrook, Swindon, Wiltshire SN5 8L (GB); SMAIL, Saeed  
(GB/GB); 15, Camden Close, Grange Park, Swindon,  
Wiltshire SN5 6RU (GB).(74) Agent: JEPSEN, Rees, Motorola European Intellectual  
Property Operations, Midpoint, Alconin Link, Basingstoke,  
Hampshire RG21 7PH (GB).(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EG, ES, FI, GB, GR, GU, HK,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KB, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, NZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZA, ZW.(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), European  
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European  
patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,  
IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF,

[Continued on next page]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMISSION OF VOICE OVER WIRELESS PACKET-SWITCHED NETWORKS



(57) Abstract: Transmission of voice over internet protocol is achieved in a Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) by using a hybrid mode of attach whereby the speech bearer path from a mobile phone (1) is transported to the network controller (2) in circuit-switched mode and from there onwards in packet mode. The control signalling from the mobile phone (1) is sent over the internet protocol to the core network (9). The invention has the advantage of providing the optimised speech path by using the most appropriate parts of existing circuit-switched and packet-switched domains, thus enabling voice calls, facsimile transmissions and computer-generated data to be transported over a single data network.

WO 02/028014 A3

**WO 02/028014 A3** CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MK, NL, SN, TD,  
TG).**(88) Date of publication of the international search report:**  
25 July 2002**Published:**  
— with international search report*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワーク制御器と、ユーザ端末アドレスを有する少なくとも 1 つのユーザ端末とを含む通信ネットワークにおいて音声を送信する方法であって、  
前記ユーザ端末において、  
前記ネットワーク制御器との通信リンクをセットアップするステップと、  
音声サンプルを前記ネットワーク制御器に送るステップと、  
前記ネットワーク制御器において、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得するステップと、  
前記ユーザ端末アドレスと前記インターネット・プロトコル・アドレスとの間でマッピング  
を実行するステップと、  
前記ユーザ端末から受信された音声サンプルをパケット化された音声に変換するステップ  
と、  
前記パケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信するステップと  
を備える方法。

10

**【請求項 2】**

通信リンクをセットアップする前記ステップは、前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、パケット交換された添付手順を実行するステップを含む請求項 1 記載の方法。

**【請求項 3】**

前記ユーザ端末及びネットワーク制御器において移動性管理コンテキストを確立するステップと、  
前記ユーザ端末において、新しいハイブリッド・パケット・データ・プロトコル・コンテキスト・タイプを活動化するステップと  
を更に含む請求項 2 記載の方法。

20

**【請求項 4】**

インターネット・プロトコル・アドレスを獲得する前記ステップが、パケット・データ・プロトコル・コンテキストの活動化要求を前記ユーザ端末から受け取るステップを含む請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記パケット・データ・プロトコル・コンテキストが、マッピング及びルーティング情報を含む請求項 4 記載の方法。

30

**【請求項 6】**

前記ネットワーク制御器において、無線ベアラ・セットアップ手順を開始する更なるステップを含む請求項 4 又は 5 記載の方法。

**【請求項 7】**

前記無線ベアラ・セットアップ手順が、専用の共用チャネルを介して実行される請求項 6 記載の方法。

**【請求項 8】**

前記ネットワーク制御器において、被呼者のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する更なるステップを含む請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

40

**【請求項 9】**

変換する前記ステップは、インターネット・プロトコル・ヘッダ、前記ユーザ端末のインターネット・プロトコル・アドレス、及び前記被呼者のインターネット・プロトコル・アドレスを前記パケット化された音声に追加するステップを含む請求項 8 記載の方法。

**【請求項 10】**

通信ネットワークにおいて音声の伝送を可能にする装置であって、  
ユーザ端末アドレスを有するユーザ端末から音声サンプルを受信する手段と、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段と、  
前記ユーザ端末アドレスをインターネット・プロトコル・アドレスとマッピングする音声

50

プロキシ手段と、  
前記の受信された音声をパケット化された音声に変換する手段と、  
前記のパケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信する手段とを備える装置。

【請求項 1 1】

無線ベアラ・セットアップ手順を開始する手段を含む請求項 1 0 記載の装置。

【請求項 1 2】

被呼者のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段を更に含む請求項 1 0 又は 1 1 記載の装置。

【請求項 1 3】

10

前記変換する手段が、インターネット・プロトコル・ヘッダ、前記ユーザ端末のインターネット・プロトコル・アドレス、及び前記被呼者のインターネット・プロトコル・アドレスを前記パケット化された音声に付加する手段を含む請求項 1 2 記載の装置。

【請求項 1 4】

ユーザ端末アドレスを有し、且つ通信ネットワークにおいて音声サンプルをネットワーク制御器に伝送するよう適合されたユーザ端末において、  
前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、前記ネットワーク制御器でもってパケット交換された添付手順を実行する手段を備えるユーザ端末。

【請求項 1 5】

20

移動性管理コンテキストを確立し且つパケット・データ・プロトコル・コンテキストを活性化して伝送する手段を更に含む請求項 1 4 記載のユーザ端末。

【請求項 1 6】

実質的に図面を参照して以下に記載されるように通信ネットワークにおいて音声サンプルを伝送する方法。

【請求項 1 7】

実質的に図面を参照して以下に記載されるように音声の伝送を可能にする方法。

【請求項 1 8】

実質的に図面を参照して以下に記載されるようなユーザ端末。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、通信システムに関し、特にパケット交換システムを介した音声の伝送に関する。

【0002】

〔従来の技術〕

現在、事業会社は 2 つの別個のネットワークを維持する。一方は彼らのコンピュータ用であり、他方は電話機及びファクシミリ用である。前者は、パケット交換技術に基づいており、そして会社の複数のコンピュータをそれら自体の間で、そしてインターネットを介して外の世界へ接続する。このようにして、電子メール（Eメール）及びファイル転送は、低コストで達成される。後者は、回線交換（circuit-switch）技術に基づいており、そして会社の電話機及びファックス装置を彼ら自体の間で、及び市街交換を介して外の世界との間に接続する。しかしながら、長距離の音声及びファックスの呼は高価である。

40

【0003】

回線交換システムにおいては、ユーザが呼を行うことを開始するとき、回線（回路）（circuit）は、ユーザとネットワークとの間で確立され、それは、呼の持続時間中維持され、他の誰もその特定の資源をその持続時間中使用することができない。

【0004】

パケット交換システムにおいては、恒久的接続（コネクション）は確立されない。代わり

50

に、ユーザ装置は、そのバッファが一杯になるまでデータをユーザから収集し、次いで、短いスロットをネットワークから要求して、データの packets を送信する。従って、それは、ネットワーク資源を解放し、そしてバッファが再び一杯になるのを待つ。パケット交換は、2つの外観、即ち、コネクション志向型 (connection oriented) 及び非コネクション志向型 (non-connection oriented) がある。コネクション志向型の場合には、仮想回線 (回路) が送信機と受信機との間に確立され、第1の packets が受信されるとき交換ノードを通る。同じ宛先に対して受信される全ての後続の packets は、同じルートを介して伝わる。更に、それらは、それらが送信される順序で受信されることになる。非コネクション志向型の場合には、各 packets は、あたかも前の packets が送られていなかったかのように扱われる。場合によっては、packets は、前の packets とは異なるルートを介して送られることができるであろうし、従って、packets は、受信機にそれらが送られた順序で到達しないかも知れない。従って、受信機は、データをユーザに与える前にそのデータを正しい順番に並べることができる程十分なバッファを必要とする。

10

#### 【0005】

回線交換 (circuit switching) は、小さい既知の遅延を与えるが、しかし packets 交換と比較して資源の使用が非効率である。おおざっぱには、回線交換は音声に適しているが、一方 packets 交換はデータに適している。既知の packets 交換方法は音声に適していないが、それは、各 packets が被る遅延が変わりやすく、従って重大で且つ望ましくない音声遅延をもたらす可能性がある。

20

#### 【0006】

全ての音声及びファクスの呼が、伝送遅延の不利益なしに、コンピュータ (データ) ・ネットワークを介して行われることができるならば、相当のコスト節約を達成することができるであろうし、その上、唯一つのネットワークを管理することになるであろう。従って、packets-音声 (これはまた IP (インターネット・プロトコル) を介した音声 (VoIP) 及び IP 電話通信とも呼ばれる。) は、非常に魅力的な選択 (オプション) である。

#### 【0007】

packets-音声はまた、汎用通信システム (UMTS) として知られている第3世代のシステムのための無線/移動通信で追求されつつある。

30

UMTS においては、無線ネットワーク制御器 (RNC) は、多数の基地局送受信機 (ノードBと呼ばれる。) と通信し、次いで、それら多数の基地局送受信機は、しばしばユーザ装置 (UE) と呼ばれる多数のユーザ端末と通信する。ユーザ装置は、携帯電話機、ラップトップ・コンピュータ、ページング装置等であり得る。ユーザ装置、ノードB及びRNCは、グローバル通信システム (GSM) 又は汎用 packets 無線システム (GPRS) の移動局、基地局送受信機及び基地局制御器に相当する。

UMTS においてエア・インターフェースを介して IP ドメインで直接音声を送るのは可能であるが、しかし効率的でない。

#### 【0008】

[発明が解決しようとする課題]

40

本発明は、UMTS ネットワークにおいてボイス・オーバー・packets (VoP) の配信を行いながらエア・インターフェース (移動局からノードB/RNCへ及びその逆) の帯域幅効率の改善を目指すものである。

#### 【0009】

本発明の第1の局面に従って、ネットワーク制御器と、ユーザ端末アドレスを有する少なくとも1つのユーザ端末とを含む通信ネットワークにおいて音声を送信する方法であって、

前記ユーザ端末において、

前記ネットワーク制御器との通信リンクをセットアップするステップと、

音声サンプルを前記ネットワーク制御器に送るステップと、

50



前記ネットワーク制御器において、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得するステップと、  
前記ユーザ端末アドレスと前記インターネット・プロトコル・アドレスとの間でマッピング  
を実行するステップと、  
前記ユーザ端末から受信された音声サンプルをパケット化された音声に変換するステップ  
と、  
前記パケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信するステップとを備える  
方法が提供される。

#### 【0010】

本発明の第2の局面に従って、通信ネットワークにおいて音声の伝送を可能にする装置で  
あって、  
ユーザ端末アドレスを有するユーザ端末から音声サンプルを受信する手段と、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段と、  
前記ユーザ端末アドレスをインターネット・プロトコル・アドレスとマッピングする音声  
プロキシ手段と、  
前記の受信された音声をパケット化された音声に変換する手段と、  
前記のパケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信する手段とを備える装  
置が提供される。

10

#### 【0011】

本発明の第3の局面に従って、ユーザ端末アドレスを有し、且つ通信ネットワークにおい  
て音声サンプルをネットワーク制御器に伝送するよう適合されたユーザ端末において、前  
記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与  
えることにより、前記ネットワーク制御器でもってパケット交換された添付手順を実行す  
る手段を備えるユーザ端末が提供される。

20

#### 【0012】

一実施形態においては、本発明は新しい添付 (attach) のUMTSハイブリッド・  
モードを提案し、その新しい添付のUMTSハイブリッド・モードにより移動ユーザから  
の音声ベアラ経路 (speech bearer path) が回線モード (circuit mode) 内のノードB/RNCに到達し、そしてUMTSパケット交換添付 (p  
acket switch attach) 下でパケット・モードにおいてそれから前方  
に達するようにされる。移動ユーザからの制御シグナリングは、コア・ネットワークまで  
ずっとIPを介して送られる。これは、新規のアーキテクチャ、包括的レベルでの3つの  
プロトコル・プレーン、及び以下で詳細に説明される筈の基本的シグナリングを用いるこ  
とにより達成される。

30

#### 【0013】

従って、本発明は、UMTSを介した (回線/パケット) 音声サービスのハイブリッド・  
モードを提供することができる。従来のエアー・インターフェース・ベアラが、IPマル  
チメディア・ベースのシグナリングとのみ用いられる。

#### 【0014】

本発明はまた、既存のパケット交換ドメイン及び回線交換ドメインの両方の最良の経路を  
新規な方法で用いて、UMTSのため最適化された音声伝送経路を与えることができる。  
それはまた、音声に対して最適化されたエアー・インターフェースを与えるが、しかし、  
他のリアルタイム・サービス、例えば、ビデオをカバーするよう拡張されることができ  
る。

40

#### 【0015】

移動ユーザからまさにコア・ネットワークまで、制御シグナリングは、IPを介して実施  
される。

本発明の実施は、最良に近いVoP性能を生じさせることができる。既存の回線交換トラ  
ンスコーダ (circuit switched transcoder) 及びレート適  
応ユニット (rate adaptation unit) (TRAU) が、回路ゲート

50

ウェイで採用され得るのが有利である。更に、新しい圧縮技術はエアー・インターフェースについて要求されず、そしてIPが、そうするのが効率的である場合のみ用いられる。

【0016】

本発明の幾つかの実施形態が、ここで、例示としてのみ、添付図面を参照して、説明されるであろう。

【0017】

〔発明の実施の形態〕

以下に説明の例はユーザ装置により開始される呼に関係するが、しかし本発明は、ユーザ装置において終了する呼にも適用することができる。

図1において、ユーザ装置(UE)はこの例においては移動電話機1であるが、このユーザ装置(UE)は、幾つかのノードB 3の1つとUMTSインターフェースUu 2を介して通信する。

【0018】

各ノードB 3はRNC 4にリンクされている。また、RNC 4には、音声プロキシ・サーバ(VPS) 5及び増強型GPRSサポート・ノード機能部(E-SGSN) 6がリンクされている。RNC 4とE-SGSN 6とは、Iuパケット交換インターフェースIu-PSを介して通信する。VPS及びRNCには、それぞれUMTS・ツー・IPベアラ・マッピング機能部(UMTS to IP bearer mapping functionality) UIBMa 7及びUIBMb 8が設けられている。これらの2つのモジュール7及び8は、必要に応じて、発呼者及び被呼者の両方のためIPアドレスへのアドレス・マッピングを実行する。E-SGSN 6は、インターネット・プロトコル・コア・ネットワークIP・CN 9にリンクされている。IP・CN 9は、音声対応インターネット・サービス・プロバイダVC-ISP 10、第3世代(UMTS) ゲートウェイGPRSサポート・ノード3G-GGSN 11、回路ゲートウェイCGW 12、及びシグナリング・ゲートウェイSGW 13に対する更なるリンクを有する。3G-GGSN 11はパケット・データ・ネットワークPDN 14に接続され、該パケット・データ・ネットワークPDN 14は音声対応コンピュータ端末15のユーザにサービスする。SGW 13は、旧来の回線交換システムCS 16とインターフェースし、該旧来の回線交換システムCS 16は次いで、固定の電話送受話器17及び移動電話機18に対して公衆地上移動ネットワーク(public land mobile network) PLMN 19及びノードB 20を介してサービスを提供する。呼状態制御機能部21は3G-GGSN 11にリンクされる。

【0019】

図1のアーキテクチャは、UE 1が、旧来のCSネットワーク16を介して固定又は移動の電話機に対して、またインターネット又は他のパケット・データ・ネットワーク14を介して音声対応パーソナル・コンピュータに対して、トール品質(toll quality)のUMTS被最適化パケット交換(ボイス・オーバー・パケット) 音声呼を行うことを可能にする。これは、回線交換及びパケット交換ベアラ制御の最善を用いた最適化されたベアラ経路によりパケット交換添付を動作させることにより達成される。

【0020】

E-SGSN 6と呼ばれる構成要素は、サービングGPRSサポート・ノード機能(SGSN) プラス0.408プロキシ、IPマルチメディア・ベースの呼制御プロトコル及び既存の旧来シグナリングを実行する実体である。0.408プロキシは、パケット移動性管理及びセッション管理のみの限定型0.408スタックであることに注目されたい。その機構は、UE 1とRNC 4との間の回線-添付(circuit-attach) から来るものの上に形成する。移動性は、パケット移動性管理により扱われる。セッションのセットアップはセッション管理により達成される。この例においては、セッション開始プロトコル(SIP)を用いて、特定のセッション時に音声呼をセットアップする。これは、ネットワーク内のUE 1とE-SGSN 6上にセッション開始プロトコル・アーキテクチャを組み込むことにより実現される。0.408プロキシ(パケット移動性

10

20

30

40

50

管理—セッション管理) プロトコルは、E-SGSN 6内に埋め込まれているSGSN機能部 (SGSN functionality) の内部で終了される。RNC 4は、UMTSのIPベアラ・マッパー (UIBM) として動作する音声プロキシ・サーバ (VPS) 5への双方向接続 (コネクション) を有する。

#### 【0021】

UE 1は、一時的IPアドレスを、3G-GGSN 11と関連したVC-ISP 10から獲得する。UIBM機能部は、UE 1が回線モードにおいてRNC 4まで音声を送り、そしてパケット・モードにおいてRNC 4から前方に音声を送る。E-SGSN 6から、ユーザ音声は、コア・ネットワーク9に送られる。それがパケット交換ユーザに向けられている場合、それは、適宜に、関連のPDN 14又はインターネットに直接行く。他方、宛先が回線交換ユーザである場合、シグナリング部分がシグナリング・ゲートウェイ (SGW) 13に送られ、そしてパケット音声部分が回路ゲートウェイ (CGW) 12に送られる。E-SGSN 6は、IPマルチメディア・ベースの呼制御モデルを用いてデータ経路を制御する。

#### 【0022】

SGW 13は、シグナリング・システムSS7ベースの回線交換ネットワークとパケット・ネットワークとの間でメッセージ交換を与えるシグナリング構成要素である。それは、ユーザが音声及びデータのサービスに対してシームレス環境で動作するのを可能にする。CGW 12は、音声呼をパケット交換ネットワークから回線交換ネットワークへそしてその逆に配信するのを可能にするネットワーク交換構成要素である。その上、それは、GSMからPCM (パルス符号変調) への変換 (16から64kb/s) 及びその逆、速度 (レート) 適応、等化、無音抑止 (silence suppression)、エコー消去、トーン検出及び発生を実行する。ベアラ経路は、回線交換コネクションのためCGW 12へのセッション開始呼モデルからメディア・ゲートウェイ制御プロトコル (MGCP) を通して制御される。

#### 【0023】

図2は、ハイブリッド・シグナリング・モードにおける制御プレーンに関係したプロトコルを示す。全てのシグナリングIPメッセージは、直接、エアー・インターフェース共通チャネル (CCH) を介して送られる。図において、信号処理及びアドレス管理 (SPAM) 機能部は、必要なアドレス・マッピングを与えるため薄いレイヤとしてパケット・ドメインを介して働く。それは、それ自体ではプロトコルでなく、UE、RNC及びE-SGSNにおいて1組のプリミティブ (基本命令) (primitive) である。用いられる他のプロトコルは、パケット移動性管理 (PMN)、セッション管理 (SM) 及びIPマルチメディア呼制御、例えばセッション開始プロトコル (SIP) である。

#### 【0024】

図3は、ユーザIPシグナリング中継 (user IP signalling relay) のためのユーザ伝送プレーンに関係したプロトコルを示す。ユーザ・データは、エアー・インターフェース専用チャネル (DCH) を用いてIPドメインを介して終端間を伝送される。該シグナリングは、インターネット制御メッセージ・プロトコル (ICMP) がユーザにより発信された制御のためE-SGSN/ルータ/GGSNに適用可能でない場合、それらE-SGSN/ルータ/GGSNに対してトランスペアレント (透過的) である。

#### 【0025】

図4は、UEと回路ゲートウェイCGWとの間のボイス・オーバー・パケット (VoP) を示す。UEは、GSM音声を、エアー・インターフェースDCHを介して回線ドメイン (circuit domain) (UMTSリリース99/00) で伝送し、そのGSM音声は、RNCにおいてIPパケット化されたGSM音声に変換される。これは、パケット・ドメイン (UMTSリリース2000) を介してCGWに移送され、該CGWにおいて、それは、直接、他のPLMN (単数又は複数) に又は回線クライアント (circuit client) にトランスコード及びレート適応ユニット (Transcode

10

20

30

40

50

r and Rate Adaption Unit) (TRAU) を介して送られることができる。該トランスコーダ及びレート適応ユニット (TRAU) は IP 音声 を 64 k b / s P C M に変換する。VoPベアラ・トラフィックは、E-SGSN及びGGSN機能部に対してトランスペアレントである。

#### 【0026】

図5に示されるシグナリング・ステップを以下に説明する。

ステップ22 パケット交換添付：

UEは、パケット交換サービスにアクセスするため必要とされるその無線ネットワーク・アイデンティティ及び添付モードのタイプをE-SGSNに与えることによりUMTSのパケット交換された添付手順を実行する。これは、UEがパケット移動性管理 (PMM) から分離された状態 (PMM分離状態) にあったことを仮定する。パケット交換添付の際に、UEは、PMMに接続された状態 (PMM接続状態) に移る。移動性管理コンテキストが、UE及びE-SGSNでセットアップされる。

#### 【0027】

ステップ23 アプリケーション・レベル整合：

UEは、CSCFとのアプリケーション・レベル整合 (application level registration) を行って、CSCFにその存在を知らせる。

#### 【0028】

ステップ24 PDPコンテキストの活動化要求：

パケット・データ・プロトコルPDPコンテキストは、マッピング及びルーティング情報を含む。UEは、PDPコンテキストの活動化要求 (Activate PDP Context Request) をE-SGSNにPDPタイプを除く標準パラメータ付きで送り、それは、ハイブリッド・モードを指示する値に対して送られる。最高のサービス品質 (QoS) も要求される。PDPアドレスは、UEがIPアドレスの割り当てを要求しつつある場合空のままであり得る。

#### 【0029】

ステップ25 無線ベアラ・セットアップ：

E-SGSNは、無線ベアラ・セットアップ要求メッセージをRNCに送る。次いで、RNCは、無線ベアラ・セットアップ手順を、UEを接続する専用共用チャネル (Dedicated Shared Channel) (DSCH) を介して開始して、進行中のシグナリングを受け入れて、PDPコンテキスト (仮想マッピング) を完成する。RNCはまたIuベアラをセットアップする。

#### 【0030】

ステップ26 PDPコンテキスト生成の要求：

E-SGSNは、PDPコンテキスト生成の要求を3G-GGSNに、PDPコンテキストの活動化要求から得られたパラメータ付きで送る。必要ならば、3G-GGSNは、DHCP (動的ホスト構成プロトコル) を用いてUEのためIPアドレスを取得する。

#### 【0031】

ステップ27 PDPコンテキスト生成の応答

次いで、3G-GGSNは、PDPコンテキスト生成の応答メッセージを関連のパラメータ付きでSGSNに戻す。

#### 【0032】

ステップ28 アドレス・マッピング要求：

3G-GGSNからPDPコンテキスト生成の応答を受け取ると、E-SGSNは、新しいメッセージを開始し、RNCに命令して、UEのアイデンティティを与えられたIPアドレスにマッピングする。この新しいメッセージは、パラメータとして、端末のアイデンティティ及びそのIPアドレスを取る。このメッセージのアイデンティティ・フィールドがE. 164番号、例えばIMSCであること、又はドメイン名、例えばSIP URL (ユニフォーム資源ロケータ) に基づくことができるであろうことに注目されたい。この例において、アイデンティティは、端末のUMTSアイデンティティに言及する。RNC

10

20

30

40

50

は、そのプロキシ・サーバを構成して、ユーザのアイデンティティとIPアドレスとの間のマッピングを指示するエントリを含む。

**【0033】**

ステップ29 アドレス・マッピング応答：

プロキシの構成後に、RNCは、E-SGSNに知らせる。

**【0034】**

ステップ30 PDPコンテキスト活動化の受け入れ：

E-SGSNは、GGSNから受信されたPDPアドレスをそのコンテキストに挿入する。SGSNは、無線有線順位及びパケット・フローIDを、取り決められたQoS (QoS Negotiated) に基づいて選択し、そして関連のパラメータ付きのPDPコンテキスト活動化の受け入れメッセージをUEに戻す。E-SGSNは、ここで、PDPパケット・データ・ユニットを3G-GGSNとUEとの間でルート付けすることができる。

10

**【0035】**

ステップ31 SIP INVITEメッセージ：

この例においては、SIPが用いられる。UEは、被呼者のSIP URLを含むSIP INVITE (招待) メッセージ (SIP INVITE message) をCSCFに送る。

**【0036】**

ステップ32 CSCF→3G-GGSNアドレス・マッピング要求：

20

CSCFがSIP INVITEメッセージを受信するとき、CSCFは、被呼者の位置を捜しそしてそのIPアドレスを取得する手順を開始する。招待が首尾良く行く場合、CSCFは200OKメッセージを受信する。なお、該200OKメッセージは、被呼者又はエンティティのIPアドレスを含み、該被呼者又はエンティティのIPアドレスを介して呼を例えばゲートウェイをセットアップすることができる。次いで、CSCFは、アドレス・マッピング要求メッセージを3G-GGSNに送る必要がある。

**【0037】**

ステップ33 3G-GGSN→E-SGSNアドレス・マッピング要求：

3G-GGSNは、新しいGTP-Cメッセージ・アドレス・マッピング要求をE-SGSNに送り、被呼者のSIP URL及びIPアドレスを与える。

30

**【0038】**

ステップ34 E-SGSN→RNCアドレス・マッピング要求：

次いで、E-SGSNは、新しいRANAPメッセージ (アドレス・マッピング要求) を、パラメータとして被呼者のSIP URL及びIPアドレスを用いて開始し、そしてそのメッセージをRNCに送る。これは、RNCに別のエントリをプロキシ・サーバに加える。

**【0039】**

ステップ35 RNC→E-SGSNアドレス・マッピング応答：

アドレス・マッピング応答は、RNCにおいてプロキシを構成する終局の手順が首尾良く行ったか否かを指示するため、アドレス・マッピング要求に対する応答として要求される。

40

**【0040】**

ステップ36 E-SGSN→3G-GGSNアドレス・マッピング応答：

E-SGSNは、新しいGTP-Cアドレス・マッピング応答メッセージを用いてRNCから上記の応答を中継する。

**【0041】**

ステップ37 3G-GGSN→CSCFアドレス・マッピング応答：

3G-GGSNは、RNCにおいて構成されたプロキシ・サーバについての必要な確認をCSCFに与える。

**【0042】**

50

ステップ38 SIP200OKメッセージ:

CSCFは、被呼者のIPアドレスを含むSIP 200OKメッセージをUEに送ることにより、呼を受信するため被呼者が準備済みであることを確かにUEに伝える。

【0043】

ステップ39 修正手順:

この段階で、PDPコンテキストQoS取り決め(PDP context QoS negotiation)の修正のための手順を必要に応じて活動化することができる。このステップは任意である。

【0044】

ステップ40 ハイブリッド・モードによるUE呼び出し:

10

これは呼のフローのステップでないことに注目されたい。呼のセットアップに続いて、UEは、回線モードでRNCへ通信する。RNCは、IPヘッダを追加し、「発信元」をUEのIPアドレスに、そして「宛先」を被呼者のIPアドレスに設定することにより、受信された音声サンプルをIPパケットに変換する。次いで、RNCは、そのパケットを、呼び出されたパーティに送る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明により且つUMTSリリース2000に適したハイブリッド・モード・パケット音声アーキテクチャの略ブロック図である。

【図2】

20

図2は、図1のアーキテクチャで使用するUMTS制御プレーン・プロトコルを示す図である。

【図3】

図3は、図1のアーキテクチャで使用するUMTSプレーンを介したIPシグナリング・プロトコルのハイブリッド伝送を示す図である。

【図4】

図4は、図1のアーキテクチャで使用するパケット伝送プレーン・プロトコルを介した音声を示す図である。

【図5】

図5は、本発明の動作に関係する基本的シグナリングを図示するシグナリング図である。

30



**【手続補正書】****【提出日】** 平成14年11月4日 (2002. 11. 4)**【手続補正 1】****【補正対象書類名】** 明細書**【補正対象項目名】** 特許請求の範囲**【補正方法】** 変更**【補正の内容】****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワーク制御器と、ユーザ端末アドレスを有する少なくとも 1 つのユーザ端末とを含む通信ネットワークにおいて音声を送信する方法であって、  
前記ユーザ端末において、  
前記ネットワーク制御器との通信リンクをセットアップするステップであって、前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、パケット交換された添付手順を実行するステップを含む、前記セットアップするステップと、  
回線交換モードにおいて音声サンプルを前記ネットワーク制御器に送るステップと、  
前記ネットワーク制御器において、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得するステップと、  
前記ユーザ端末アドレスと前記インターネット・プロトコル・アドレスとの間でマッピングを実行するステップと、  
前記ユーザ端末から受信された音声サンプルをパケット化された音声に変換するステップと、  
前記パケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信するステップと  
を備える方法。

**【請求項 2】**

前記ユーザ端末及びネットワーク制御器において移動性管理コンテキストを確立するステップと、  
前記ユーザ端末において、新しいハイブリッド・パケット・データ・プロトコル・コンテキスト・タイプを活動化するステップと  
を更に含む請求項 1 記載の方法。

**【請求項 3】**

インターネット・プロトコル・アドレスを獲得する前記ステップが、パケット・データ・プロトコル・コンテキストの活動化要求を前記ユーザ端末から受け取るステップを含む請求項 1 又は 2 記載の方法。

**【請求項 4】**

前記パケット・データ・プロトコル・コンテキストが、マッピング及びルーティング情報を含む請求項 3 記載の方法。

**【請求項 5】**

前記ネットワーク制御器において、無線ベアラ・セットアップ手順を開始する更なるステップを含む請求項 3 又は 4 記載の方法。

**【請求項 6】**

前記無線ベアラ・セットアップ手順が、専用の共用チャネルを介して実行される請求項 5 記載の方法。

**【請求項 7】**

前記ネットワーク制御器において、被呼者のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する更なるステップを含む請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 8】**

変換する前記ステップは、インターネット・プロトコル・ヘッダ、前記ユーザ端末のインターネット・プロトコル・アドレス、及び前記被呼者のインターネット・プロトコル・ア



ドレスを前記パケット化された音声に追加するステップを含む請求項7記載の方法。

【請求項9】

通信ネットワークにおいて音声の伝送を可能にする装置であって、  
パケット交換された添付手順をユーザ端末から受信するのに応答して無線ベアラ・セットアップ手順を開始する手段と、  
ユーザ端末アドレスを有するユーザ端末から、回線交換された音声サンプルを受信する手段と、  
前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段と、  
前記ユーザ端末アドレスをインターネット・プロトコル・アドレスとマッピングする音声プロキシ手段と、  
受信された回線交換された音声のパケット化された音声に変換する手段と、  
前記のパケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信する手段とを備える装置。

【請求項10】

被呼者のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段を更に含む請求項9記載の装置。

【請求項11】

前記変換する手段が、インターネット・プロトコル・ヘッダ、前記ユーザ端末のインターネット・プロトコル・アドレス、及び前記被呼者のインターネット・プロトコル・アドレスを前記パケット化された音声に付加する手段を含む請求項10記載の装置。

【請求項12】

ユーザ端末アドレスを有し、且つ通信ネットワークにおいて音声サンプルをネットワーク制御器に伝送するよう適合されたユーザ端末において、  
前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、前記ネットワーク制御器でもってパケット交換された添付手順を実行する手段を備え、  
前記ユーザ端末は更に、回線交換モードにおいて前記パケット交換された添付手順と関連した音声サンプルを通信するよう動作可能である、ユーザ端末。

【請求項13】

移動性管理コンテキストを確立し且つパケット・データ・プロトコル・コンテキストを活性化して伝送する手段を更に含む請求項12記載のユーザ端末。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第1の局面に従って、ネットワーク制御器と、ユーザ端末アドレスを有する少なくとも1つのユーザ端末とを含む通信ネットワークにおいて音声を伝送する方法であって、前記ユーザ端末において、前記ネットワーク制御器との通信リンクをセットアップするステップであって、前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、パケット交換された添付手順を実行するステップを含む、前記セットアップするステップと、回線交換モードにおいて音声サンプルを前記ネットワーク制御器に送るステップと、前記ネットワーク制御器において、前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得するステップと、前記ユーザ端末アドレスと前記インターネット・プロトコル・アドレスとの間でマッピングを実行するステップと、前記ユーザ端末から受信された音声サンプルをパケット化された音声に変換するステップと、前記パケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信するステップとを備える方法が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第2の局面に従って、通信ネットワークにおいて音声の伝送を可能にする装置であって、パケット交換された添付手順をユーザ端末から受信するのに応答して無線ベアラ・セットアップ手順を開始する手段と、ユーザ端末アドレスを有するユーザ端末から、回線交換された音声サンプルを受信する手段と、前記ユーザ端末のためインターネット・プロトコル・アドレスを獲得する手段と、前記ユーザ端末アドレスをインターネット・プロトコル・アドレスとマッピングする音声プロキシ手段と、受信された回線交換された音声のパケット化された音声に変換する手段と、前記のパケット化された音声を前記ネットワークの遠隔部分に送信する手段とを備える装置が提供される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第3の局面に従って、ユーザ端末アドレスを有し、且つ通信ネットワークにおいて音声サンプルをネットワーク制御器に伝送するよう適合されたユーザ端末において、前記ユーザ端末アドレス及び要求された添付モードのタイプを前記ネットワーク制御器に与えることにより、前記ネットワーク制御器でもってパケット交換された添付手順を実行する手段を備え、前記ユーザ端末は更に、回線交換モードにおいて前記パケット交換された添付手順と関連した音声サンプルを通信するよう動作可能である、ユーザ端末が提供される。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Patent Application No. F01/EP 01/11164
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H04M7/00 H04L29/06 H0407/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Documents searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04M H04Q		
Documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04M H04Q		
Documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04M H04Q		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, MPI Data, IBM-TDB		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Classification or reference, with indication, where appropriate, of the relevant passage	Relevant to class. no.
X	NAPOLITANO-RICAGNI: "UMTS all-IP Mobility Management, Call and session control Procedure" INTERNET DRAFT, 24 March 2000 (2000-03-24), XP002149519 the whole document	1-18
X	"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Feasibility Technical Report-CAMEL Control of VoIP Services (3G TR 21.978 version 3.0.0 Release 1999)" ETSI TR 121 978 V3.0.0, XX, XX, June 2000 (2000-06), pages 1-38, XP002155236 the whole document	1-18
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input type="checkbox"/> Patent family members are listed by symbol.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the present state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document not published on or after the international filing date "C" document which may have priority claims or which is cited in order to establish the publication date of another document or other special reason (if applicable) "D" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means "E" document published prior to the international filing date but after the priority date (if any)		
"F" inter document published after the international filing date; or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "G" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be an inventive step when the document is taken alone "H" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such consideration being provided to a person skilled in the art. "I" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 April 2002		10/05/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 1, rue de la Loi 2 NL - 5000 Leuven TEL (+31-70) 340-3400, TX 31 451 400 NL Fax: (+31-70) 340-3010		Authorized officer Megalon, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1992

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Q/C (continued) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		International Application No. 1 PC/EP 01/11164
Category *	Citation of documents, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GRANBOM H ET AL: "GPRS - GENERAL PACKET RADIO SERVICE" ON - ERICSSON REVIEW, ERICSSON, STOCKHOLM, SE, no. 2, 1999, pages 82-86, XP000833940 ISSN: 0014-0171 the whole document	1-18

Form PCT/ISA/210 (publication of search) (July 1992)

フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, R O, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(74) 代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74) 代理人 100091063

弁理士 田中 英夫

(72) 発明者 フォスター, グリー

イギリス国ウィルトシャー エスエヌ 2 5 4 ジーユー, スウィンドン, アビー・ミーズ, レノデ  
ス・ウェイ 2 3

(72) 発明者 ホビス, ケヴァン

イギリス国ウィルトシャー エスエヌ 5 9 ジーエル, スウィンドン, ミドルリーズ・ドライブ  
3

(72) 発明者 セスマン, アマーディヤ

イギリス国ウィルトシャー エスエヌ 5 8 ジェイエル, スウィンドン, フレッシュブルック, キ  
ャッスル・ドア 9 6

(72) 発明者 シャミ, サジャド

イギリス国ウィルトシャー エスエヌ 5 6 ビーユー, スウィンドン, グレンジ・パーク, カムデ  
ン・クロース 1 5

F ターム(参考) 5K033 BA14 CB09 DA06 DB16 DB18 EC03

5K051 CC02 CC07 HH27 JJ13 JJ14

5K067 BB04 BB21 CC08 DD54 EE02 EE10 EE16 GG01 GG11 HH05

5K101 KK20 LL02 LL12 NN07 RR05 SS07 SS08